

## 試験運用中における緊急地震速報の精度評価

ここでは、平成16年2月25日の試験運用開始から平成18年6月30日までに提供された778例の緊急地震速報について、「一般向け緊急地震速報の発表条件（地震波が2点以上の地震計で観測され、最大震度が5弱以上と推定された場合に発表）」及び「一般向け緊急地震速報の発表内容（地震発生時刻、地震の震央、強い揺れ（震度5弱以上）が推定される地域及び震度4が推定される地域（いずれも全国を約200地域に分割）」を踏まえて精度評価を実施した結果を示す。

### 1. 誤報の発信事例

これまで提供した778例の緊急地震速報のうち、誤報（落雷等地震以外の原因で発信される緊急地震速報）が26例であった。これらは全て1観測点のデータを用いている段階で発信されたものであり、2点以上の観測点のデータを用いた段階での誤報の発信事例はない。また、この26例のうち推定された最大震度が5弱以上となったものは5例であり、その原因別の回数は表1のとおりである。

なお、「操作手順の誤り」による誤報については、これを防止するための機器の改修やマニュアルの整備を行い再発防止のための対策を行った結果、また、「機器の不良・障害等」による誤報についても機器の交換や改修による対策を図ったことから、図1のとおり、その発生頻度は減少している。

---

平成16年2月25日から平成17年3月29日までは、関東から九州東岸までの主に太平洋側の地域で発生する地震、平成17年3月30日から平成18年3月30日までは、これに東北及び北海道地方（北海道の北部を除く）を加えた地域に発生する地震、3月31日からは日本全国を対象にして発信された緊急地震速報である。

また、平成16年2月の試験運用開始後も、(独)防災科学技術研究所が開発した手法を導入するなど、震源等の推定手法の改善を行っており、以下に示す評価結果のうち、誤報の発信回数及び情報発表の所要時間以外は、平成18年6月現在で採用している手法で再計算を行った結果を、評価したものである。

表1：26例の誤報のうち、第1報で推定された最大震度が5弱以上となった事例の原因別の回数

誤報が発信された原因	第1報で推定された最大震度					合計
	5弱	5強	6弱	6強	7	
操作手順の誤り	3	0	1	0	0	4
落雷によるサージや地動、 またはそれ以外の地動	0	0	0	0	0	0
機器の不良・障害等	1	0	0	0	0	1
	合計					5

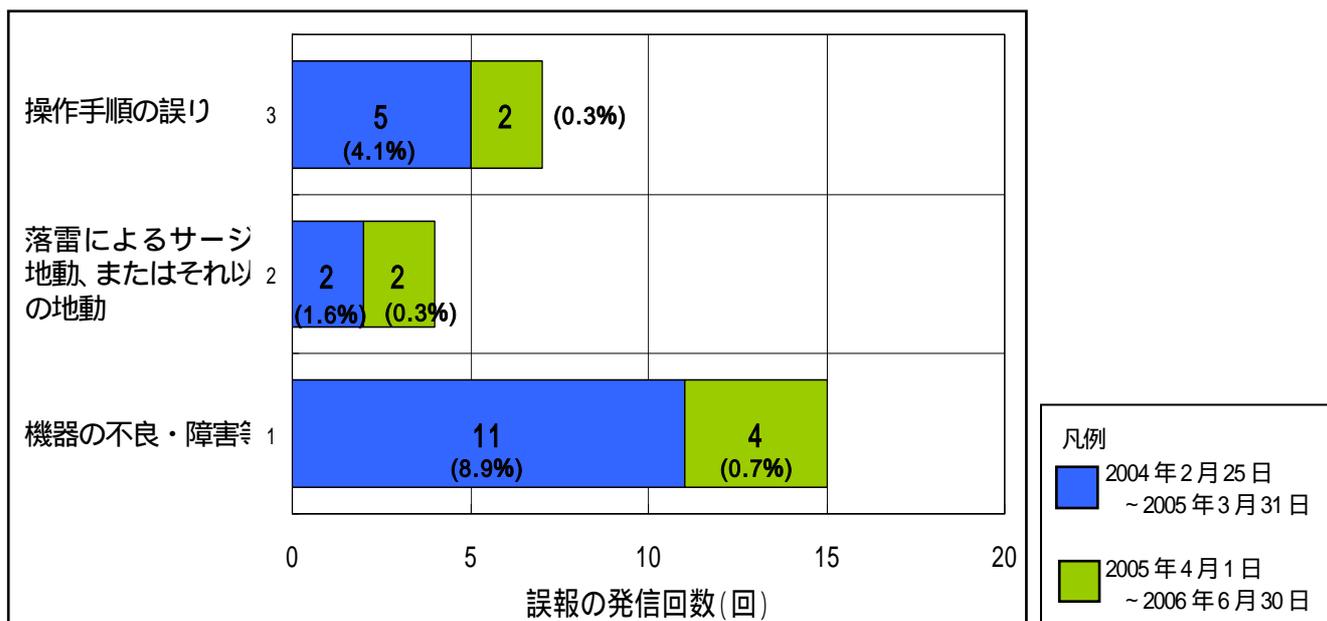


図1：期間別の誤報の発生頻度

\* 1 図中の“(%)”は当該期間に提供された緊急地震速報に対する誤報の発生割合を表している。

\* 2 緊急地震速報の期間別発信回数

2004年2月25日～2005年3月31日 123例

2005年4月1日～2006年6月30日 655例

## 2. 緊急地震速報提供までの所要時間

最大震度4以上を観測した地震64例を対象に緊急地震速報提供までの所要時間を評価したところ、地震の検知時刻から、第1報が提供されるまでの時間は平均5.6秒、2点以上の観測点のデータを用いている場合は平均6.4秒であった(図2参照)。

なお、ここに示す所要時間は地震の検知から緊急地震速報発信までの時間を表しており、利用者が情報を入手するまでには、情報の伝達に要する時間がこれに加わる。

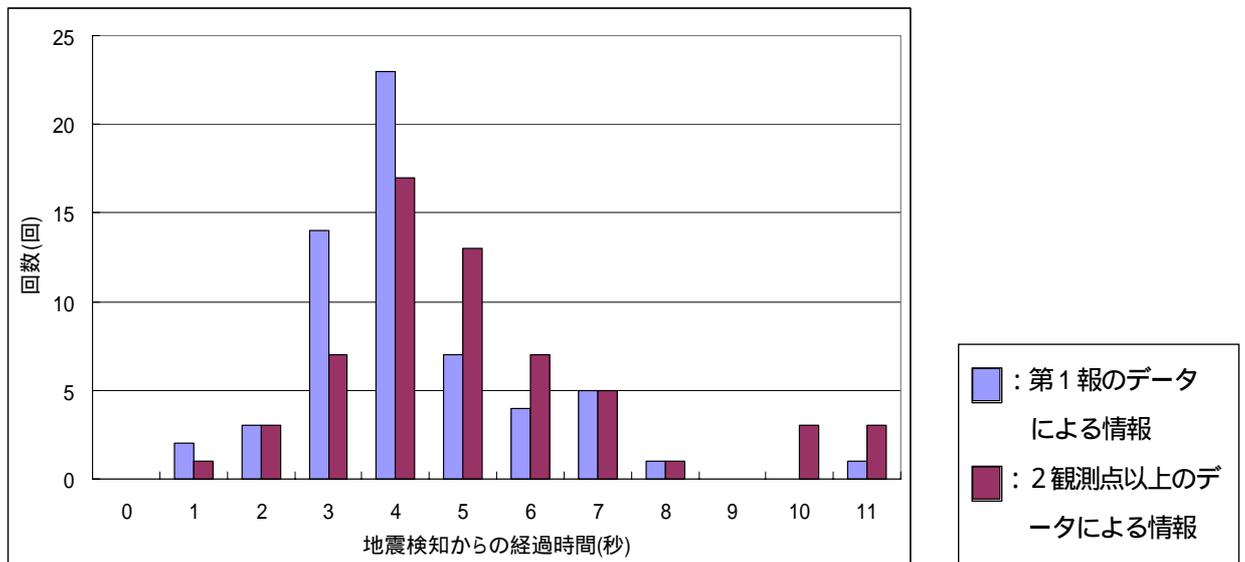


図2：震源に最も近い観測点で地震を検知してからの経過時間

\* 2点以上の観測点のデータを用いたもので、地震の検知から情報発信までに28秒を要したものが1例、20秒が1例、15秒が1例ある)

### 3. 一般向け緊急地震速報の発表タイミング及び精度

試験運用期間中に一般向け緊急地震速報の発表条件(2点以上の観測点のデータを用いた解析で最大震度が5弱以上と推定された場合)を満たした地震は表2に示す15事例である。以下、(1)から(3)に、これら15事例について、一般向け緊急地震速報として発表される情報の発表タイミング及び精度を検証した結果を示す。

表2：一般向け緊急地震速報の発表条件を満たした地震(15事例)

	地震発生日時	震央地名	マグニチュード	観測された最大震度	推定された最大震度* 1	情報提供のタイミング* 2
1	2004年 9月 5日 19時07分	紀伊半島沖	7.1	5弱	5弱	
2	2004年10月23日 17時56分	新潟県 中越地方	6.8	7	6弱	×
3	2004年11月10日 03時43分	新潟県 中越地方	5.3	5弱	5弱	×
4	2004年12月28日 18時30分	新潟県 中越地方	5.0	5弱	5弱	×
5	2005年 1月 9日 18時59分	愛知県西部	4.7	4	5弱	×
6	2005年 2月16日 04時46分	茨城県南部	5.3	5弱	5弱	×
7	2005年 4月11日 07時22分	千葉県 北東部	6.1	5強	6弱	×
8	2005年 6月20日 01時15分	千葉県 北東部	5.6	4	5弱	×
9	2005年 6月20日 13時03分	新潟県 中越地方	5.0	5弱	5弱	×
10	2005年 7月23日 16時34分	千葉県 北西部	6.0	5強	5弱	×
11	2005年 8月16日 11時46分	宮城県沖	7.2	6弱	5強	
12	2005年10月19日 20時44分	茨城県沖	6.3	5弱	5弱	
13	2005年12月17日 03時32分	宮城県沖	6.6	4	5弱	
14	2006年 3月27日 11時50分	日向灘	5.5	5弱	5弱	×
15	2006年 4月21日 02時50分	伊豆半島 東方沖	5.6	4	5強	×

- \* 1 一般向け緊急地震速報を公表した時点で推定された最大震度
- \* 2 “ ” は一般向け緊急地震速報が、震源に最も近い地点に主要動（大きな揺れ）が到達するまでに提供できたことを、“ × ” は主要動が到達するまでに提供できなかったことを表す。

### (1) 発表タイミング

一般向け緊急地震速報の発表が主要動（大きな揺れ）の到達前であったか否かを検証した。

その結果は表2の「情報提供のタイミング」の欄に示すとおりで、震源に最も近い陸上の地点に主要動が到達するまでに提供できた例は4例、できなかった例は11例であった。

### (2) 震度の推定精度

一般向け緊急地震速報で発表対象とされた地域（推定された最大震度が4以上の地域）毎に推定された最大震度と、観測された最大震度の誤差を検証した。

その結果は表3に示すとおり、推定された最大震度が4以上となった156地域のうち142地域（91%）で震度階級±1以内の誤差であった。

表3：一般向け緊急地震速報で推定された最大震度と観測された震度の比較

		一般利用者向け緊急地震速報					
		4	5弱	5強	6弱	6強	7
観測された震度	1以下						
	2	8					
	3	44	1				
	4	59	11	1	1		
	5弱	11	9	1			
	5強	1	4	2	1		
	6弱		1				
	6強						
	7				1		

\* 2005年4月11日の千葉県北東部の地震による事例である。主な原因としては、マグニチュードの推定値がほぼ正確であるにもかかわらず震源位置（深さ）を実際よりも浅く推定したためと思われる。

- ・ 詳細なデータによる震源要素 北緯35°44' 東経140°37' 深さ52km マグニチュード6.1
- ・ 緊急地震速報で推定した震源要素 北緯35°48' 東経140°24' 深さ10km マグニチュード6.0

合計	156
一致	45%
±1階級以内	91%

### (3) 主要動到達予測時刻の精度

観測された最大震度が4以上となった地点について、一般向け緊急地震速報の主要動到達予測時刻(仮に発表するとした場合)と実際の主要動到達時刻との誤差を検証した。

その結果は図3~図4に示すとおりで、両期間とも主要動が予測よりも早く到達した事例が多く見られるが、(独)防災科学技術研究所の高感度地震観測網(Hi-net)で得られる即時的な震源データの取り込み開始以降は、全体的に誤差が小さくなっている。

なお、図3で、主要動が予測よりも最大で8秒早く到達した例があるが、この8秒早く到達した例は、実際の猶予時間(情報の提供から主要動到達までの時間)が0~15秒程度と短い地点で起きており、これは例えば10秒猶予時間があるとされた場所に、実際には2秒後に主要動が到達することを意味している。

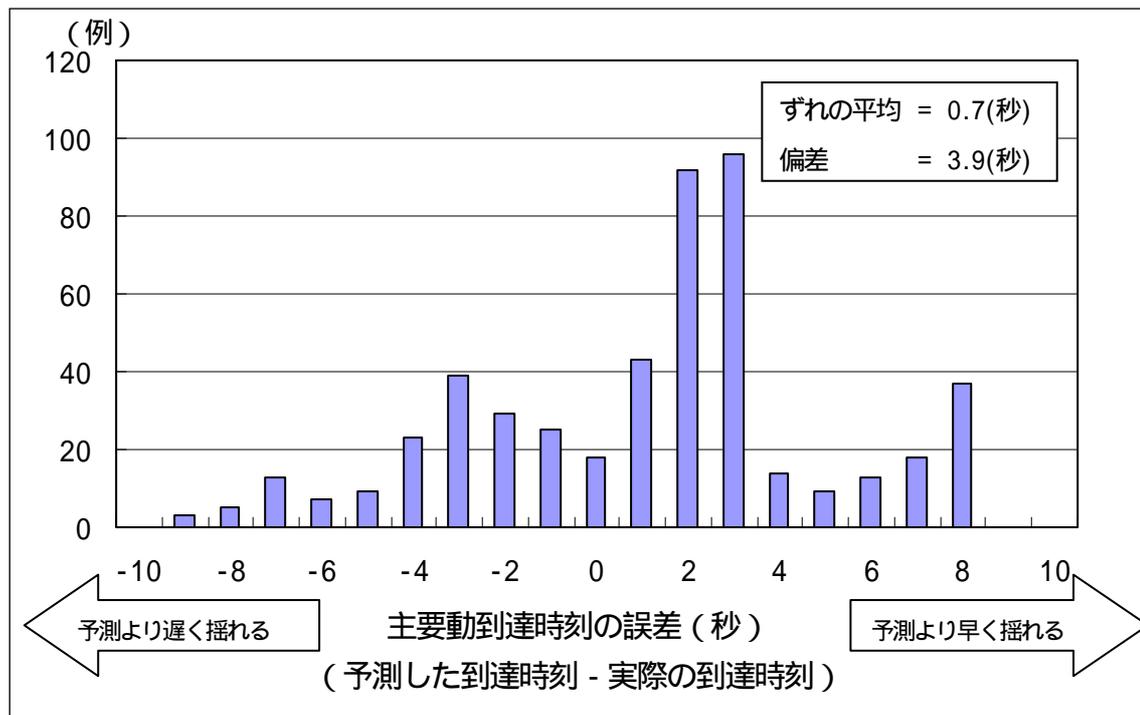


図3：観測された最大震度が4以上となった地点における主要動到達予測時刻の誤差

(2004年2月25日~2005年6月7日)

主要動到達予測時刻の推定精度は、震源位置の推定精度に大きく左右される。このことから、その検証にあたっては、(独)防災科学技術研究所の高感度地震観測網(Hi-net)で得られる即時的な震源データの取り込みを開始した2005年6月8日を起点に、前後の期間に分けて検証を行った。

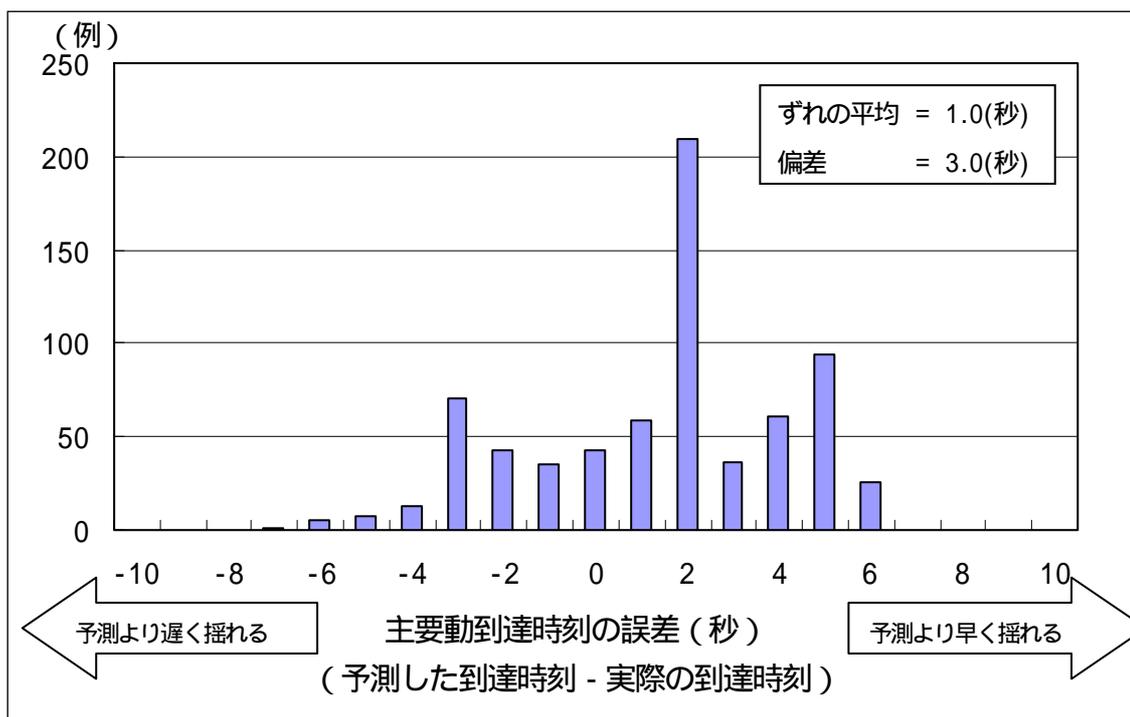


図4：観測された最大震度が4以上となった地点における主要動到達予測時刻の誤差  
(2005年6月8日～2006年6月30日)